BETON

w budownictwie
wyroby betonowe
kamień sztuczny

Nr 5 Rok V

Warszawa • Październik • 1937

TREŚĆ:

Z WĘDRÓWEK PO NASZYCH BETONIARNIACH

T. J. Kałkowski, Katowice

Niemal we wszystkich betoniarniach południowo-zachodnich zagłębia przemysłowego znać już poprawę po minionym szczęśliwie kryzysie. Pięknie rozwijający się ruch budowlany i wzmagające się z miesiąca na miesiąc inwestycje miejskie zasilają przemysł betonowy licznymi zamówieniami. Słabo jeszcze zmechanizowane zakłady mogą im nadążyć tylko z trudnością. Natomiast tam, gdzie mechanizacja postąpiła już znacznie naprzód, wykorzystuje się pomyślną koniunkturę, amortyzuje dokonane inwestycje, a nawet myśli już o następnych. Tendencja ta jest zrozumiała, gdyż chodzi o podniesienie zdolności produkcyjnej zakładów wobec spodziewanego wzrostu zapotrzebowania wyrobów betonowych w roku przyszłym.

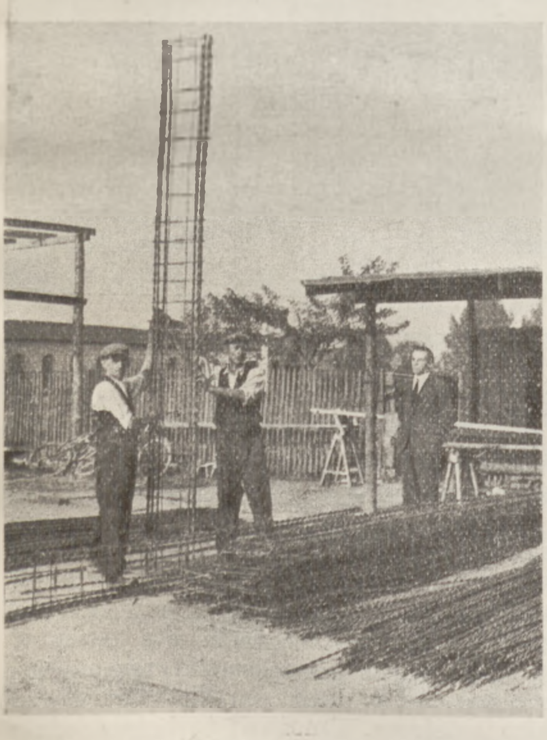


Fig. 1. Gotowe uzbrojenie pasierbów (cokołów) do masztów linii wysokiego napięcia Mościce — Rzeszów, wykonane ze stali „Isteg".

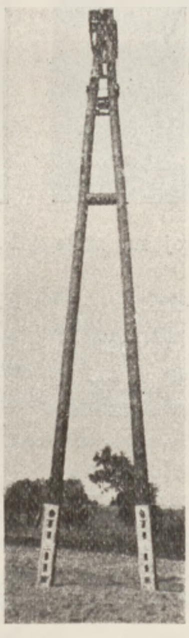


Fig. 2. Drewniany słup linii wysokiego napięcia osadzony na pasierbach (cokołach) żelbetowych.

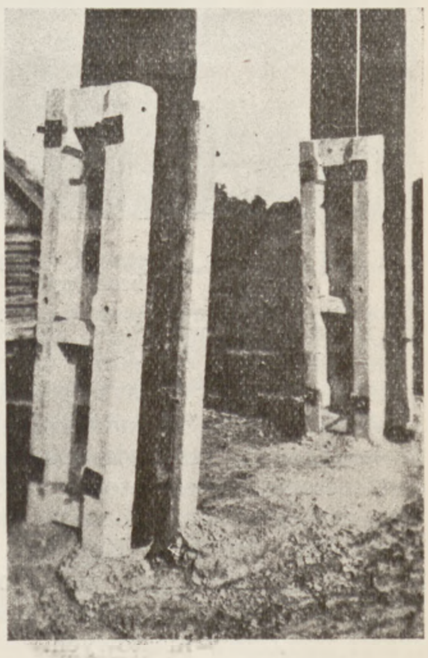


Fig. 3. Szczegół z fig. 2.

Odwiedziliśmy onegdaj taki właśnie doskonale prosperujący zakład firmy „W i b r o b e t o n" w Dąbrowie Górniczej [1]), a teraz dzielimy się z czytelnikami „Betonu" garścią niecodziennych wrażeń technicznych i kilkoma fotosami, zdjętymi „na gorąco" wśród licznych kozłów montażowych i stołów wibracyjnych.

Firma „Wibrobeton" położona w centrum Za-

[1]) Ul. Piłsudskiego 17.

głębia Dąbrowskiego zatrudnia obecnie około 40 robotników, częściowo wyspecjalizowanych, pracujących na trzy zmiany. W naszych warunkach stanowi to w swoim rodzaju rekord produkcyjny przemysłu betonowego, osiągnięty w ciągu kilku lat przez energicznego i ruchliwego kierownika firmy p. Adama Dreckiego.

Korzystając z jego uprzejmości, zwiedzamy kolejno poszczególne miejsca robocze, rozmieszczone wewnątrz dużej murowanej hali fabrycznej. Pracuje się tu wyłącznie *na stołach wibracyjnych* polskiego patentu Inż. S. Gładkicha, wykonanych w całości w miejscowych warsztatach. Metoda ta — jak wiadomo — stanowi potężną zdobycz przemysłu betonowego, zastępując żmudne i niedokładne ubijanie ręczne wibrowaniem betonu, szybszym i lepszym, jeżeli chodzi o efekt techniczny i kalkulacyjny. Przechodzimy koło stołu, na którym leży forma drewniana, napełniana właśnie betonem. Jedno przekręcenie wyłącznika elektrycznego, a pod wpływem drgania stołu luźna masa betonowa staje się jednorodnym ciastem. Otula ono dokładnie uzbrojenie i wypełnia szczelnie formę. Trwa to nie dłużej jak 2 — 3 minuty, po czym nakłada się drugą siatkę uzbrojenia (fig. 4), dosypuje betonu i za chwilę „deska" betonowa jest gotowa. Jest to *żelbetowa dylina mostowa,* zamówiona po raz pierwszy przez Katowicką Dyrekcję Kolejową według wzoru, który przed kilku laty przywiozłem z Niemiec. Przyszłość wykaże, czy jest to praktyczne ulepszenie pomostów mostowych.

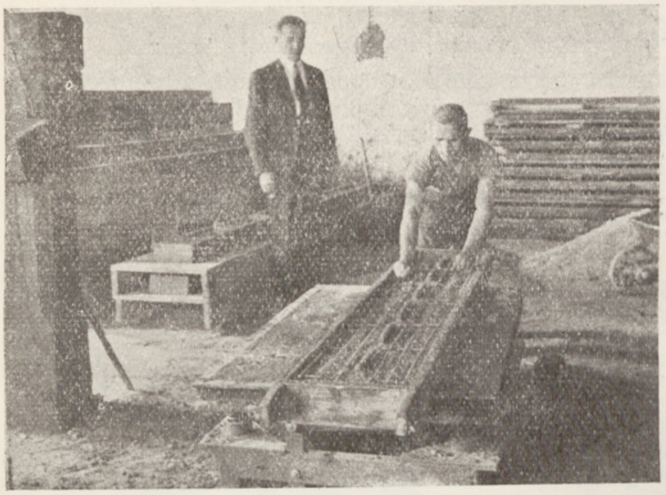


Fig. 4. Fabrykacja żelbetowej dyliny mostowej na stole wibracyjnym.

Obok na drugim stole grupa robotników pracuje nad wyrobem pasierbów (cokołów) do masztów linii wysokiego napięcia Mościce — Rzeszów. Jest to jedno z większych zamówień, które musi być terminowo wykonane dla Polski „C". Nakładanie i zdejmowanie form ze stołu wibracyjnego nastręcza tu pewne trudności z uwagi na duże wymiary i ciężar pasierba, dlatego czynności te wykonywa się z pomocą suwnicy, obsługującej całą halę. Pasierby są zbrojone stalą „Isteg" (fig. 1), używaną tu na równi z żelazem okrągłym i stalą grzebieniową. Fotografia takiego pasierba była zamieszczona w numerze 4 „Betonu" z bież. roku.

Rzuca się w oczy ciasnota, panująca w hali. Jak nas informuje p. Drecki, jest ona wielką bolączką Firmy wobec nadchodzącej zimy i napływających wciąż zamówień, które na razie, z konieczności, są wykonywane na podwórzu fabrycznym. Aby zapobiec złemu, buduje się właśnie drugą halę, długości kilkudziesięciu metrów, w której znajdą pomieszczenie urządzenia do wyrobu masztów.

Poza tym przerabia się również i halę istniejącą, aby zwiększyć jej pojemność i uzyskać obok ubikacje na lokal biurowy, magazyn cementu, skład form itd. Przed zimą inwestycje te będą skończone, a zdolność produkcyjna zakładu powiększona prawie o 50%.

Wychodzimy na podwórze fabryczne. Wszędzie wre praca, leżą stosy przygotowanych do wysyłki wyrobów. Na chwilę przystajemy przy jednym z licznych kozłów montażowych, na którym zbrojarz montuje z wielką wprawą uzbrojenie ze stali grzebieniowej do masztu oświetleniowego (fig. 5). Większą partię tych wyrobów zamówiła ostatnio Elektrownia Warszawska, wykonanie ich wymaga stosunkowo dużo miejsca, którego niestety nie ma w nadmiarze. Również wysyłka tych wyrobów (10 i 12 m długości) nastręcza wiele kłopotów i kosztów. Zaradzi się temu w przyszłym roku przez powiększenie terenu fabrycznego o sąsiednią dużą parcelę, na której jest bocznica kolejowa. Umożliwi to bezpośrednie ładowanie fabrykatów na wagony i da oszczędność na kosztach własnych. Dzięki temu będzie można obniżyć ceny i zyskać nowe cenne zamówienia. Z dumą opowiada p. Drecki o swoich dalszych śmiałych zamysłach. Z jego słów tryska zdrowy, bo na własnej energii i pracy wyhodowany optymizm. Dobry towar po przystępnej cenie, oto jego zasada. Słuszna zasada, jak to widać na zapełnionym placu, gdzie właśnie równocześnie wykonywa się następujące większe dostawy:



Fig. 5. Montaż uzbrojenia ze stali grzebieniowej do masztu oświetleniowego dla Elektrowni Warszawskiej.

2000 szt. pasierbów stalobetonowych (stal Isteg) dług. 4,10 m do słupów bliźniaczych, prze-

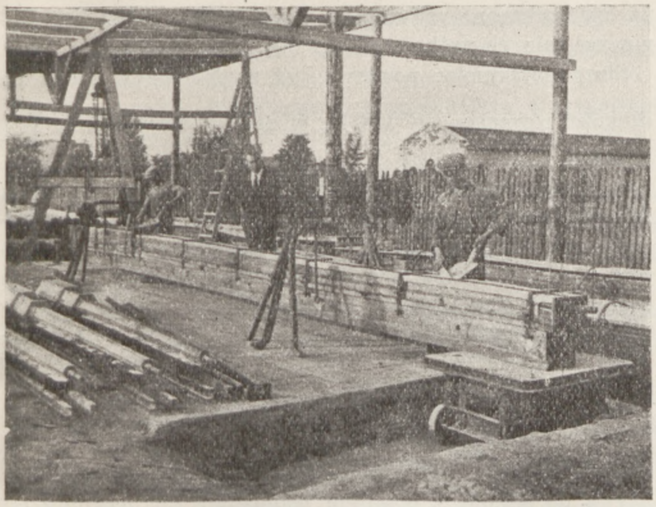


Fig. 6. Betonowanie masztu oświetleniowego, dług. 10 m. Na prawo w zagłębieniu stół wibracyjny. W głębi, na drugim końcu formy przymocowany wibrator przyczepny.

lotowych i odporowych A-owych, wysokości 12 metrów, dla wspomnianej powyżej linii wysokiego napięcia Mościce — Rzeszów, dług. 85 km. Dalej partię masztów oświetleniowych (fig. 6) wys. 10 m, zbrojonych stalą grzebieniową, dla Elektrowni Warszawskiej. Dalej 215 słupów latarniowych, wys. 4,00 m, zbrojonych stalą grzebieniową, z betonu mozaikowego, dla Parku Paderewskiego w Warszawie. Dalej partię masztów oświetleniowych wys. 12,00 m, zbrojonych stalą grzebieniową, z urządzeniami do opuszczania lamp, dla lotniska cywilnego w Wilnie. Dalej wspomnianą już partię 500 sztuk żelbetowej dyliny mostowej dla Katowickiej Dyrekcji Kolejowej. Wreszcie poza tym całe mnóstwo pospolitych wyrobów betonowych, ulicznych i budowlanych, na zamówienia lokalne z Zagłębia Dąbrowskiego i Śląskiego: rur, płytek, krawężników, stopni schodowych itp., których tu nie sposób wyliczyć.

Oglądamy to wszystko „na warsztacie", podziwiamy szczegóły wykonania. Każda drobnostka wymaga pouczenia, opracowania, dopilnowania, zanim gotowy wyrób opuści plac fabryczny. Oto partia kamieniarzy wykończa obróbkę cokołów masztów oświetleniowych. Oto druga czyni przygotowania do betonowania takiego masztu. Cieńszy jego koniec spoczywa już na stole wibracyjnym, ustawionym w zagłębieniu platformy roboczej, fig. 6. Cokół masztu natomiast podwiesza się na trójnogu z wielokrążkiem, po czym przymocowuje się do formy „wibrator przyczepny" belgijskiej marki „Trillor", takie sobie zdenerwowane „trzęsidło", które nie da spokoju masie betonowej aż otuli ona uzbrojenie i stanie się jednorodnym ciastem.

Już wibratory w ruchu — w ich hałasie rodzi się maszt, potem następny i znowu nowy i tak bez przerwy całą dobę. Oby pokryły lasem całą Polskę i niosły światło aż na najdalsze jej kresy. I oby dzieło p. Dreckiego rosło wszerz bujnie i zdrowo i oby pochłonęło wkrótce wszystkie parcele sąsiednie i pokryło je blokami hal fabrycznych, pełnych hałaśliwych, lecz jakże pożytecznych maszyn. I oby w tych halach i przy tych maszynach, pod czujnym okiem tego dzielnego pioniera rodzimego przemysłu betonowego, kształciły się pokolenia specjalistów - betoniarzy, których nam tak bardzo potrzeba.

Wyszliśmy z fabryki p. Dreckiego z przekonaniem, że te życzenia się spełnią. Napewno się spełnią! [2])

---

[2]) Czytelnikom „Cementu" i „Betonu" podajemy jednocześnie do wiadomości, że f-ma „Wibrobeton" otworzyła ostatnio oddział w Warszawie, przy ul. Korsaka 3, tel. 10.30-45 (od Red.).

PROJEKT WYTYCZNYCH WYROBU, BADANIA I ODBIORU SŁUPÓW ŻELBETOWYCH DO LINIJ ELEKTRYCZNYCH

Wzrastająca z dnia na dzień liczba zamówień na słupy żelbetowe w polskich betoniarniach wskazuje na coraz dotkliwszy brak, choćby tymczasowych przepisów, czy wytycznych wyrobu, badania i odbioru słupów żelbetowych. Zleceniodawcy zdani są w zupełności na dobrą wolę i solidność przedsiębiorcy, ci ostatni zaś nie orientują się częstokroć w wymaganiach stawianych współczesnym wyrobom betonowym, tak szlachetnej zwłaszcza kategorii.

Inne kraje, jak Francja, Belgia, Anglia i St. Zjedn. Am. Pól. posiadają już odpowiednie normy. Belgia, dzięki temu, że wprowadziła je u siebie względnie niedawno, jest w tej dziedzinie najbardziej postępowa. Norma „Association Belge de Standardisation — Rapport nr 96" jest stąd najlepszym dla nas wzorem i na niej oprzemy się w projekcie pierwszych polskich wytycznych, które zamienić się winny niezadługo w obowiązujące normy.

I. WSTĘP

1. **Przedmiot wytycznych** stanowią słupy żelbetowe służące do budowy linij elektrycznych na prąd silny i do telekomunikacji. Słupy latarniowe, o ile służą jedynie do ce-

lów oświetlenia, podlegają warunkom ustalonym każdorazowo na podstawie niniejszych wytycznych.

2. Zmiana wytycznych w obowiązującą normę odbędzie się drogą zebrania uwag i sprzeciwów przez Komisję Cementu, Betonu i Żelbetu Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Czackiego 1 m. 1, dokąd uprasza się je nadsyłać.

II. WYMAGANE WŁAŚCIWOSCI SŁUPÓW

1. **Wygląd zewnętrzny.** Powierzchnia winna być ścisła, bez wgłębień powstałych z pęcherzyków powietrza, wypadających ziarn kruszywa itp. Przy wykończeniu kamieniarskim słupów dopuszczalne są jedynie ślady wgłębień powstałych od pęcherzyków powietrza, lecz nie głębsze od nacięć dłutowanej powierzchni. Wierzchołek słupa winien być tak zakończony, by odpływ wody opadowej był ułatwiony.

Dopuszczalne są rysy włoskowate (nie pęknięcia!), bez śladów łuszczenia betonu.

2. **Uchybienie w wymiarach** dopuszczalne do ± 2,5%; w stosunku do części od których zależy umieszczenie wyposażenia instalacyjnego ± 10%.

3. **Projektowanie** słupów poleca się stosować do wskazówek zawartych w nast. publikacjach:

„Słupy elektryczne", prof. Odrowąż - Wysocki; 1927.

„Przepisy na linie elektryczne prądu silnego"; Stow. El. Pol.; 1932.

„Normy pracy przy budowie, naprawie i utrzymaniu drutowych linij teletechnicznych", Rada Teletech. przy Min. P. i T.; 1936.

„Tablice zwisów i naciągów przewodów teletechnicznych bronzowych i stalowych", Rada Teletech. przy Min. P. i T.; 1934.

4. **Znakowanie słupów.** Każdy słup powinien posiadać następujące cechy:
   a) nazwę względnie znak wytwórczy,
   b) datę wykonania,
   c) dopuszczalne obciążenie u szczytu,
   d) specjalny znak na wysokości 3 m od spodu słupa w celu ułatwienia jego ustawienia,
   e) na słupach przystosowanych do obciążania tylko w jednym kierunku, należy to wyraźnie zaznaczyć podwójną strzałką z tej strony z której można słup obciążać. Na słupach obliczonych na różne obciążenia z różnych stron należy to na każdej odpowiedniej stronie oznaczyć.

Wszystkie te cechy winny być wyryte w betonie, lub napisane na tabliczce umieszczonej na wysokości ok. 1,80 nad poziomem gruntu.

5. **Elastyczność.** Słupy nie powinny wykazywać zbyt dużych odkształceń sprężystych pod działaniem obciążeń przekraczających niewiele obciążenia dopuszczalne, ani nie powinny wykazywać zbytnich odkształceń stałych.

Warunki te są spełnione, gdy słupy czynią zadość wymaganiom określonym w rozdziale „Badanie".

6. **Wytrzymałość słupów.** Słupy, utwierdzone w gruncie tak jak należy (patrz niżej), winny się załamać dopiero po przekroczeniu 2-krotnych obciążeń użytecznych. Załamanie winno następować zasadniczo na skutek przekroczenia granicy plastyczności zbrojenia, który to moment charakteryzuje się nagłym pojawieniem się wielkich rys po stronie rozciąganej przekroju słupa. Słupy poddawane próbom nie powinny być starsze ponad dwa miesiące.

Ciśnienie na grunt nie powinno przekraczać granic dopuszczalnych przy dopuszczalnych obciążeniach, co powinno być wykazane rachunkiem bez potrzeby przeprowadzania specjalnych prób.

Słupy latarniowe powinny być zagłębione w ziemi na długości równej $\frac{l}{10}$ + 0,60 m, gdzie l — długość całkowita słupa.

7. **Wytrzymałość na udar i wstrząsy.** Słupy winny być przystosowane do przeniesienia bez uszkodzeń przy wstrząsach jakie powstają zawsze podczas ewentualnych wypadków i po ustawieniu słupów (uderzenia wiatru, zerwanie przewodów) oraz podczas transportu.

8. **Konstrukcja słupów.** Odstęp wkładek w świetle nie może być mniejszy od średnicy największego pręta w przekroju i nie mniejszy od 1,5 cm.

Otulenie prętów nie niżej 1,8 cm, strzemion 1,5 cm.

Ziarna kruszywa powinny przechodzić łatwo między prętami zbrojenia i powierzchnią formy. Wymiary ziarn kruszywa do słupów z otworem podłużnym nie powinny być większe od ¼ najmniejszej grubości ścianki i nie większe od 2,5 cm.

Rozmieszczenie wkładek winno odpowiadać ustalonym dla żelbetu zasadom. Wkładki winny być wolne od choćby najdrobniejszych śladów zanieczyszczenia mogącego osłabić przyczepność betonu do wkładek.

Wkładki winny stanowić jedną całość gdy długość ich nie przekracza 12 m. Łączenie wkładek dłuższych od 12 m jest dopuszczalne jedynie przy pomocy spawania koniec — w koniec lub nakładkowego dwustronnego. Osie obu łączonych prętów wkładki winny się wzajem pokrywać.

W słupach o b. dużej wysokości, wytwarzanych na miejscu dopuścić można łączenie prętów na zakładkę przy założeniu dopuszczalnych naprężeń na przyczepność: 12 kg/cm² dla prętów guzowatych i 6 kg/cm² dla gładkich.

Zbrojenie ściskane winno być zabezpieczone od wyboczenia odpowiednimi strzemionami lub uzwojeniem, o odstępie nie większym od 30 średnic prętów zbrojenia.

Ogólnie biorąc konstrukcja i wykonanie słupów żelbetowych winno odpowiadać PN/B - 195 i 196.

9. **Nasiąkliwość** betonu słupów nie powinna być większa od 6% ciężaru betonu.

III. BADANIE SŁUPÓW

1. **Badanie słupów** odbywa się zasadniczo u wytwórcy. Sposób pokrycia kosztów badania należy omówić osobno względnie stosować warunki określone pod IV.4.

2. **Zakres badania** obejmuje badanie szczegółowe i badanie partii dostawy. Badanie szczegółowe dotyczy niewielkiej stosunkowo ilości słupów danego typu i ma na celu zbadanie, czy słupy badane odpowiadają wszystkim stawianym wymaganiom. Badanie szczegółowe daje poza tym materiał porównawczy do badania całej partii.

Badanie partii dostawy ma na celu stwierdzenie właściwości i wytrzymałości większej ilości słupów opierając się na danych otrzymanych z badania szczegółowego.

A. Badanie szczegółowe

1. **Badanie sprężystości.** Słup poddawany próbie utwierdza się na długości zamocowania teoretycznego względnie na takiej jaka jest przewidziana w projekcie słupa.

Przy pomocy zaciśniętego metalowego pierścienia obciąża się wierzchołek słupa w sposób i w kierunku zbliżonym do warunków w jakich ma pracować słup. Obciążenie winno wzrastać w sposób ciągły od 0 do 1,2 obciążenia użytecznego łącznie z wiatrem. Obciążenie należy utrzymać na tej granicy przez 15 minut.

Największa strzałka ugięcia winna być przy tym mniejsza od:

2% długości użytecznej (długość całkowita mniej długość zamocowania) słupa, dla słupów o dług. użyt. mniejszej od 12 m,

2,5% dł. użyt., dla słupów o długości użyt. w granicach 12 do 14 m.

3% dł. użyt., gdy ta przekracza 14 m.

Po upływie 15 minut obciążenie stopniowo zmniejsza się do 0. Otrzymana w wyniku próby stała strzałka ugięcia nie powinna być większa od 5% strzałki pod największym obciążeniem próbnym.

Powierzchnia słupa nie powinna wykazywać ani podczas prób, ani też po ich ukończeniu żadnych rys ani pęknięć, czy odprysków.

Jeżeli słup zaprojektowano na dwa obciążenia różnokierunkowe, należy bezpośrednio po próbie na jeden kierunek poddać ten sam słup próbie na drugi kierunek w sposób opisany. Słup powinien wypełnić te same warunki.

Jeżeli słup zaprojektowano więcej niż na dwa kierunki pracy należy do trzeciej próby wybrać już inny słup.

Słupy o osi krzywej bada się podobnie, z tym że rygory odnosi się do wysokości użytecznej, a nie do długości.

2. **Badanie wytrzymałości** na obciążenia poziome odbywa się podobnie jak próba na sprężystość. Badaniu poddaje się ten sam słup.

Słup nie powinien załamać się przed przekroczeniem 2-krotnego obciążenia użytecznego.

Próbę prowadzi się aż do złamania słupa o ile instalacja na to pozwala. Jeżeli słup załamuje się przez przekroczenie wytrzymałości betonu na ściskanie, to siła łamiąca winna wynosić co najmniej 3,5-krotne obciążenie ożyteczne.

3. **Wytrzymałość** na udar podczas transportu wobec braku ustalonych metod należy badać indywidualnie zależnie od przeznaczenia słupa, rodzaju transportu itp.

4. **Sprawdzenie jakości wykonania** odbywa się na słupie zmiażdżonym w poprzednich próbach. Powłokę zewnętrzną odbija się od zbrojenia lekkimi uderzeniami młotka, po czym sprawdza się długość i średnicę wkładek, ich wzajemne odległości i odległości od powierzchni zewnętrznej słupa, uziarnienie kruszywa i rozmieszczenie strzemion.

5. **Spawki zbrojenia** bada się na rozciąganie. Próbka winna zerwać się poza połączeniem. Jedno połączenie bada się jak wyżej powiedziano, drugie nawija się na rdzeniu o średnicy 3-krotnej badanego pręta. Połączenie nie powinno wykazać pęknięć, ani zarysowań. Próbę należy przeprowadzać zasadniczo na 6 spawkach, — 3 na rozciąganie, 3 na owijanie.

6. **Określenie nasiąkliwości.** Ze słupa wycina się blok betonu o objętości większej od 1 dm³. Po wysuszeniu do stałego ciężaru (110°) zanurza się próbkę w wodzie o ciepłocie 15 — 20° na 48 godzin. Ciężar pochłoniętej przez próbkę wody nie powinien być większy od 6% ciężaru wysuszonej próbki.

B. Badanie partii dostawy

1. **Wygląd zewnętrzny** (p. II, 1 i 4). Bada się każdy słup.

2. **Sprawdzenia głównych wymiarów** (p. II, 2). Sprawdza się główne wymiary każdego słupa, rozmieszczenie otworów na wyposażenie itp.

3. **Badanie sprężystości.** Sprawdza się sprężystość słupów wg A. 1, przy czym strzałki ugięcia nie powinny być większe od 1,1 strzałki otrzymanej przy próbach szczegółowych odpowiedniego typu słupów.

IV. REGULAMIN BADANIA SŁUPÓW

1. **Próby szczegółowe.** Z każdego typu słupów bada się jeden wybrany przez zleceniodawcę. W razie niekorzystnego wyniku próby, decydują próby dwóch następnych słupów, które winny dać wyniki zadowalające.

Jeżeli zleceniodawca zgodzi się na weryfikowanie prób przeprowadzonych wcześniej nad słupami danego typu, należy jedynie sprawdzić czy te badania odpowiadają niniejszym wytycznym.

W wypadku niekorzystnego wyniku prób szczegółowych cała odpowiednia partia danego typu jest zdyskwalifikowana.

2. **Badanie serii dostawy.**

a) Wygląd zewnętrzny, wymiary wszystkich słupów winny odpowiadać wytycznym. Słupy nie odpowiadające wymaganiom są dyskwalifikowane.

b) **Badanie sprężystości** przeprowadza się na nie więcej niż 2 słupach danego typu, jednak nie na mniej niż 2% całej dostawy. Jeżeli wyniki badania pewnego słupa są niezadowalające, bada się dwa następne z odpowiedniej serii danego typu, — skoro i to badanie zawiedzie, całą daną serię dyskwalifikuje się.

Zastrzega się unieważnienie złych wyników badania, powstałych na tle przypadkowych, a niedostrzeżonych przed badaniem uszkodzeń słupów, względnie nieodpowiednich warunków w czasie prób.

3. **Przyrządy badawcze** winny być weryfikowane przez odpowiednie urzędy.

4. **Koszty prób i badań.**

a) *Próby szczegółowe.* O ile wytwórca posiada zaświadczenia z przeprowadzonych wcześniej prób z danym typem słupów, to koszty pokrywa zleceniodawca, — względnie na odwrót, o ile zamówienie przekracza 100 szt.

b) *Próby serii dostawy* przeprowadza wytwórca na koszt własny.

c) *Próby odwoławcze* przeprowadza na własny koszt odwołujący się.

d) Poza przewidzianymi w wytycznych próbami, na żądanie jednej ze stron można przeprowadzić badania uzupełniające i specjalne.

WYŻSZY KURS BETONIARSKI

Styczeń 1938 r.

Przebieg Pierwszego Polskiego Zjazdu Betoniarskiego w Warszawie w dniach 6 do 8 grudnia 1936 r. dowiódł wielkiego spopularyzowania się w Polsce betoniarstwa — najdostępniejszego ze wszystkich przemysłów. Ten szybki rozwój wszerz polskiego betoniarstwa uwarunkowany był wieloma przyczynami. Najważniejsze są:

1) silna konkurencyjność zasadniczych wyrobów betonowych — dachówki cementowej, pustaków i rur w stosunku do analogicznych wyrobów z innych materiałów; konkurencyjność ta jest wynikiem tak prostoty samego wyrobu (b. łatwe w obsłudze i tanie maszyny) jak i realnej, technicznej wartości wyrobów;

2) powstawanie coraz to nowych możliwości zastosowania betonu w budownictwie w formie wyrobów gotowych — od wyrobów najprostszych, zresztą znanych od dawna, ale dopiero w wielkiej ilości naszych miast wprowadzanych (płyty chodnikowe, kostki drogowe, płytki posadzkowe) — do

bardzo skomplikowanych (słupy latarniowe, ogrodzenia ażurowe, budynki składane z elementów gotowych, jak np.: garaże, kioski, szalety i inne, podkłady kolejowe i tramwajowe, kadzie znormalizowane przeciwpożarowe, elementy gotowe do celów budownictwa, jak: części stropów, całe klatki schodowe, przewody kominowe i instalacyjne i b. wiele innych);

3) silna propaganda jak najszerszego stosowania cementu prowadzona przez Związek Polskich Fabryk Cementu (przez Poradnię Betonową), czasopisma „Cement" i „Beton", wydawnictwa, kursy itp.

Wszystkie te przyczyny złożyły się na to, że zbyt cementu do celów betoniarstwa podniósł się w ostatnim dziesiątku lat kilkakrotnie.

Trzeba jednak podnieść, że wzrost ów należy w lwiej części przypisać wzrostowi spożycia cementu na wsi, tj. przez b. drobnych odbiorców, natomiast betoniarnie przemysłowe nie wykazały tych znamiennych, silnych tendencyj rozrostu.

W stosunku do rewolucyjnego niemal (w zastosowaniu do budownictwa) rozwoju betoniarni przemysłowych na Zachodzie Europy, betoniarnie polskie nie mogą ruszyć z martwego punktu produkcji wyrobów najprostszych, przy tym w dodatku dają się odczuwać utyskiwania na konkurencję „gospodarczego" systemu produkcji wyrobów betonowych tak przez wielkie instytucje publiczne (betoniarnie samorządowe), jak i przez przedsiębiorców budowlanych organizujących *ad hoc* betoniarnie. Stan taki wynika z przekonania, że prowadzenie betoniarni przemysłowej nie wymaga ani specjalnych kwalifikacyj kierownictwa, ani bogatego wyposażenia w narzędzia i maszyny. Było to może słuszne dawniej, gdy z betonu wyrabiano jedynie najprostsze przedmioty w sposób wysoce prymitywny. Obecnie jednak, przy olbrzymim wzroście sortymentu wyrobów betonowych i znacznym postępie w produkcji, uparte trwanie przy sposobach produkcji sprzed lat 20 — 30 prowadzi do ogólnego partactwa, zniechęcającego w wysokim stopniu odbiorców.

Podciągnięcie poziomu produkcji wyrobów betonowych w Polsce stało się stąd ostatnio jednym z głównych bieżących zadań propagandy stosowania cementu.

Splot przyczyn hamujących powstawanie i rozwój dobrze zorganizowanych i postawionych na odpowiednim poziomie technicznym betoniarni przemysłowych jest jeszcze dodatkowo zawikłany brakiem wielu bardziej skomplikowanych maszyn betoniarskich wyrobu krajowego, nasz bowiem przemysł maszyn budowlanych w ogólności, a w szczególności betoniarskich jest względnie słabo rozwinięty i niezorganizowany.

Przemysł ten ma przed sobą piękne zadanie do rozwiązania, — oby je potrafił, przy obecnie trwającej i sprzyjającej każdej inicjatywie koniunkturze, tak przeprowadzić, jak w innej dziedzinie zasłużona Grupa Producentów Narzędzi [1]).

[1]) Pokrycie zapotrzebowania na narzędzia wyrobami krajowymi wynosiło jeszcze kilka lat temu niespełna 30%, — obecnie wzwyż 90%.

Na tle wszystkich opisanych wyżej faktów staje się jasne, że by przyśpieszyć proces poprawy, betoniarstwu polskiemu należy dać, oprócz prowadzenia stałej, usilnej propagandy fachowej w odpowiednich publikacjach, silny, bezpośredni impuls z zewnątrz. Wstępem do tej szeroko zakrojonej akcji był właśnie bardzo udany I Zjazd Betoniarski. Następnym etapem stać się winien w specjalny sposób zorganizowany Wyższy Kurs Betoniarski, obejmujący zagadnienie współczesnej technologii betonu, ulepszonych metod wykonawstwa wyrobów i bodaj najważniejszą sprawę — wyposażenie betoniarni w niezbędne przy współczesnych wymaganiach maszyny, oczywiście możliwie krajowego wyrobu.

Tę ostatnią, najtrudniejszą sprawę, rozwiązać będzie można przez bezpośrednie zetknięcie na Kursie odbiorców maszyn — betoniarzy z producentami, nawet wprost przez prowadzenie ćwiczeń praktycznych w fabrykach. Stworzy to zachętę dla przemysłu maszyn betoniarskich opracowania na kurs nowych modeli, które niewątpliwie znajdą chętnych nabywców w samych słuchaczach.

Całość Kursu będzie oczywiście pod bezpośrednim kierownictwem Związku Fabryk Cementu, który przeprowadzi również sprawę wyposażenia kursu w odpowiednie urządzenia przez nawiązanie ścisłego, organizacyjnego kontaktu z zarządami fabryk maszyn.

Kurs zorganizowany będzie w dniach od 30 stycznia do dnia 6 lutego 1938 r. Koszt udziału 20 zł. od osoby (w tym opłacone wykłady, ćwiczenia i wycieczki).

Uczestnicy kursu, stosownie do życzenia mogą być poddani egzaminowi, z którego otrzymają zaświadczenie.

Szczegółowy program ogłoszony będzie w zeszycie grudniowym (6) „Betonu" r. b. Wykłady i ćwiczenia podzielone będą na następujące grupy:

1. Technologia wyrobów betonowych i żelbetowych.
2. Konstrukcja i obsługa form i maszyn.
3. Możliwości produkcyjne betoniarni i sposoby wykonywania wyrobów.
4. Organizacja techniczna betoniarni.
5. Zagadnienia handlowe.
6. Przepisy i ustawy z zakresu betoniarstwa.

Kurs ma na celu dokształcenie betoniarzy posiadających już podstawowe wiadomości z zakresu produkcji wyrobów i dłuższą praktykę w prowadzeniu betoniarni. Wykłady i ćwiczenia prowadzone będą w sposób dający korzyść nie tylko słuchaczom o niższym wykształceniu, lecz również i słuchaczom technikom lub inżynierom.

Kurs prowadzić będą znani fachowcy - betoniarze i żelbetnicy.

Zapisy na Kurs przyjmuje do dnia 15 stycznia Związek Polskich Fabryk Cementu, Warszawa, Czackiego 1 m. 1, tel. 5-17-85.

KURSY ROBÓT BETONIARSKICH W WOJSKU

Kpt. Tadeusz Kołaczyński, Warszawa

Nie pierwszy już raz obiła się ta nazwa o uszy czytelników „Cementu". I nie tylko w bieżącym roku kursy takie odbyły się w oddziałach wojskowych garnizonu warszawskiego i najbliższych. Początek ich sięga grudnia 1935 roku, kiedy dzięki inicjatywie Samodzielnego Referatu Oświatowego D. O. K. I i nadzwyczaj życzliwemu stanowisku Związku Polskich Fabryk Cementu zapoczątkowano tę piękną pracę, obecnie nadal prowadzoną i dającą coraz lepsze wyniki. Kursy wykształciły i przygotowały gromadę kilkuset uświadomionych zwolenników betonu, rozumiejących w pełni jego wartość dla gospodarczej siły państwa i podniesienia stanu kulturalnego naszej wsi. Jest to rzecz nieoceniona w swojej sile propagandowej. Tym bardziej, że uczestnicy kursu rekrutują się z miast i wsi całej Polski, a nie tylko woj. warszawskiego.

Na terenie wojska mogę zanotować już fakt, że niektóre oddziały zachęcone dotychczasowymi wynikami, z własnej inicjatywy zorganizowały kursy robót betoniarskich, wykorzystując przeszkolonych już uprzednio podoficerów jako instruktorów. Jest to objaw bardzo pocieszający i świadczący o utrwaleniu się świadomości znaczenia tych kursów i związanego z tym zrozumienia wartości betonu.

O dużym zainteresowaniu kursem ze strony nie tylko podoficerów (bo ci także kursy kończyli) ale przede wszystkim szeregowców niech tu zaświadczy charakterystyczny obrazek jaki ujrzałem w czasie jednej z moich kontroli. Otóż po przybyciu na kurs zastałem zbitą gromadkę stojących kołem żołnierzy, zgrupowanych dokoła pochylonego nad formami do prac betoniarskich instruktora. Stanąłem za kołem i przysłuchiwałem się żywej i z zapałem prowadzonej dyskusji.



Grupa uczestników jednego z betoniarskich kursów wojskowych.

Instruktor p. Radyx zapytany przez jednego z uczestników w sprawie kalkulacji kosztów wyrobów betoniarskich na wsi przerwał pokaz pracy i udowadniał liczbami opłacalność betonu nie tylko ze względu na wartość techniczną, ale z powodu jego taniości. Żołnierz, który podniósł to zagadnienie nie łatwo się poddawał w dyskusji i wysuwał najrozmaitsze argumenty, tyczące warunków rejonu, z którego pochodził. Pomagali mu w tym i jego koledzy. Muszę jednak stwierdzić, że p. Radyx zwyciężył na całej linii. Trwała ta dyskusja przynajmniej 10 minut i dopiero, kiedy się odezwałem, wtedy dopiero zauważono mię i zameldowano stan kursu.

O czym to świadczy? Przede wszystkim o tym, że żołnierz, pochodzący ze wsi, łaknie wszystkich wiadomości, które mu mogą dopomóc do powiększenia dobytku i stanu jego urządzeń gospodarskich, a z drugiej strony nie przyjmuje nauki biernie, ale chce być przekonany swoim własnym sposobem rozumowania a wtedy już oddaje się tej pracy w zupełności.

Instruktor p. L. Radyx był najlepszym kierownikiem kursu, jakiego można sobie wystawić. Nie odrabiał obowiązku obojętnie, ale zapalał się i z nigdy nie słabnącą energią uczył i przekonywał. W wyniku zdobył piękną nagrodę w formie całkowitego oddania i wdzięczności uczestników, o czym miałem możność się przekonać.

Krótkie te kursy (10 — 14-dniowe) otwierali d-cy oddziałów wzgl. ich delegaci, podnosząc tym ich znaczenie i wartość. Z głosów oddziałów, które tu przytoczę, wynika zrozumienie dla tej pożytecznej inicjatywy, a następnie prośba o przedłużenie czasu trwania kursów, aby dać możność praktycznego nauczania wykonywania większych prac betoniarskich.

Można stwierdzić z całą pewnością, że kursy tego rodzaju są potrzebne, bardzo pożyteczne i celowe. Związkowi Polskich Fabryk Cementu należy się pełne uznanie za pomoc materialną i instruktorską.

Cytuję niżej wyjątki ze sprawozdań dla podkreślenia faktu, że akcja kursów robót betoniarskich cieszy się pełnym zrozumieniem w oddziałach wojskowych.

„...Żołnierze stwierdzają, iż dowiedzieli się dużo ciekawych rzeczy teoretycznie, nauczyli się praktycznie robót betoniarskich w takim stopniu, że pozwoli im to uporządkować własne gospodarstwa oraz znaleźć pracę w swoim środowisku w tej dziedzinie, nawet w celach zarobkowych.

Urządzenie tego rodzaju kursów uważam za celowe".

„...Praktyczne zastosowanie nabytych na kursach betoniarskich wiadomości może przynieść w naszych wsiach i miasteczkach duże korzyści tak dla bezpieczeństwa pożarowego, jako też higieny, gdyż uważam, że wiadomości podawane na kursach są celowe i kursy prowadzone są należycie".

„...Z relacji strzelców, którzy ukończyli kurs betoniarski, nabrałem przekonania, że kurs ten jest bardzo pożyteczny. Zajęcia na kursie prowadzone były praktycznie i dzięki temu każdy z uczniów kursu opanował dokładnie najważniejsze prace z zakresu betoniarstwa.

Fakt istnienia kursów betoniarskich w wojsku korzystny jest nie tylko dla samych absolwentów kursów, ale i dla Państwa ze względu na powiększenie kadry fachowców-betoniarzy".

„...Zorganizowany dwutygodniowy kurs robót betoniarskich dla szer. wywołał u nich duże zainteresowanie.

Na kursie tym szer. zapoznali się z zasadami mniejszych robót betoniarskich i z wykonaniem wyrobów cementowych.

Urządzanie na przyszłość takich kursów jest bezwzględnie celowe. Żołnierze pracując poza godzinami służbowymi uczą się rzemiosła, które będą mogli wykorzystać czy to we własnym gospodarstwie, czy też zarobkując.

Wydaje się wskazane zwiększyć ilość cementu ze względu na znaczną ilość kursantów. Oprócz dotychczas przeprowadzonych na kursie prac, na przyszłość należałoby

również przeprowadzać większe prace betonowe z zastosowaniem deskowania co umożliwiłoby zapoznanie się uczestników z wykonaniem obiektów o dowolnych kształtach".

„..Wyniki osiągnięte przez szeregowych uważam za dobre, jednak dotychczasowa ilość godzin przeznaczona na kurs jest znikomo mała, gdyż większość uczestników to element wiejski, mało rozwinięty umysłowo i z trudem orientujący się w obliczeniach, które do samodzielnej pracy na wsi są mu nieodzowne".

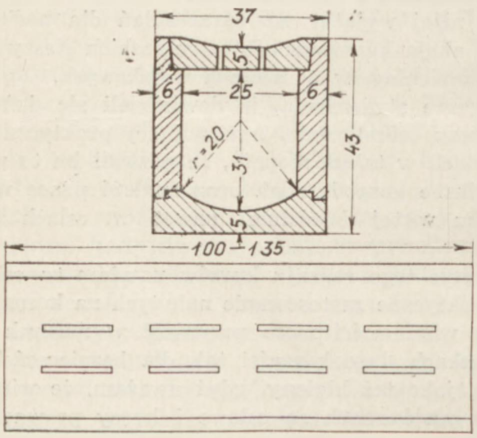
„...Każdy kurs zwiedził fabrykę maszyn wyrobów betoniarskich Rzewuski i S-ka przy ul. Grenadierów na Grochowie. Oprowadzał po fabryce i objaśnień udzielał p. inż. Świątecki i kilku majstrów fabrycznych, którzy na miejscu demonstrowali pracę maszyn. Po zakończeniu zwiedzania obie wycieczki były podejmowane przez Zarząd fabryki.

Najlepsi uczniowie otrzymali od instruktora kursów nagrody w postaci podręczników fachowych".

DROBNE WIADOMOŚCI

Kanały do nawadniania drzew ulicznych

Przy sposobności przebudowy reprezentacyjnej berlińskiej ulicy „*Pod lipami*", wprowadzono tam po raz pierwszy nowe betonowe elementy uliczne. Jest wiadomo, że hodowla drzew ulicznych napotyka na duże trudności, wywołane twardnieniem skorupy ziemi wokoło drzew w okienkach chodnikowych. Przez to korzenie drzew pozbawione są *dopływu powietrza i wody*. Tej ostatniej jest w ogóle za mało, ponieważ wody opadowe spływają szybko z chodników do kanałów, nie zwilżając dostatecznie bryły ziemnej przy drzewach. Obie powyższe wady usunięto obecnie w Berlinie przez wbudowanie w chodniki, między drzewami, *kanałów do nawadniania i przewietrzania ziemi* (patrz rysunek). W przekroju poprzecznym chodnika kanały



Kanał betonowy do nawadniania drzew ulicznych składany z gotowych elementów.

usytuowane są *w osi drzew*, gdzie najmniej przeszkadzają przechodniom i nie mogą być łatwo uszkodzone. Może zarządy naszych miast zechcą również wypróbować celowość tych nowych elementów ulicznych. (*Zentralblatt der Bauverwaltung*, 1936, Nr 35).

Kałkowski

Rzeźba z żelbetu „narzutowego"

Mistrz rzeźbiarski Wojciech Durek, znany szeroko zwłaszcza w sferach kościelnych, wykonuje wszystkie swoje dzieła nową zupełnie techniką, różniącą się zasadniczo od dotychczasowej techniki „odlewowej". Jest to (nazwany tak przez samego artystę) system „narzutu" żelbetowego.

Na zmontowany uprzednio szkielet z prętów i drutów żelaznych narzuca się gęstą mieszaninę betonową, która z grubsza już oddaje kształty projektowanej rzeźby. Po stężeniu tego „ciała" pomnika, narzuca się warstwę zaprawy szlachetnej i w niej modeluje ostatecznie. Modelowanie wykończeniowe trwać może do 8 godzin, co pozwala na najzupełniej dokładne opracowanie plastyki dzieła, — pod warunkiem oczywiście, że się posiada talent dobrego „czucia przestrzeni".

Tego rodzaju technika, jako bezpośrednia i nieskomplikowana żmudnym modelowaniem w glinie, zezwala na ogromną swobodę artystyczną, niekrępowaną w dodatku...



Rzeźba z żelbetu „narzutowego" (*Wojciech Durek*).

kosztem, bo ten w porównaniu z realizacją w innym materiale jest znikomy.

Faktura rzeźb wykonywanych techniką „narzutową" może być b. rozmaita, zależnie od stosowanych mieszanek do powierzchniowego narzutu. Trwałość jego jest bardzo wysoka, odpowiadająca wielkiemu postępowi w przyrządzaniu szlachetnych wypraw.

P. Durek wykonywa już od kilkunastu lat swe rzeźby betonowe, przeważnie jako duże zespoły figur wielkości naturalnej, lub zwiększonej, — a więc sceny historyczne i mitologiczne, ołtarze, rzeźby religijne itp. Wszystkie one nawet wykonane na wolnym powietrzu w parkach i na placach publicznych, zachowują się bardzo dobrze.

Nowa technika rzeźbiarska ma już wielu entuzjastycznych zwolenników wśród wybitnych artystów plastyków mających przekonanie, że dzieląca plastyków od architektów przepaść w kosztach wspólnych realizacyj wreszcie przestanie zniechęcać przed prawdziwie artystycznymi osiągnięciami w budownictwie.

Red. Inż. Jerzy Nechay — Nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa, ul. Czackiego 1, tel. 5.17-85.
Zakł. Graf. DRUKPRASA, Tel. 615-56 i 242-40.